

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YAMAZAKI, Akihisa et al Conf.:
Appl. No.: 09/873,311 Group:
Filed: June 5, 2001 Examiner:
For: CAMERA, APERTURE CONTROLLING METHOD AND
APPARATUS, LENS CONTROLLING METHOD AND
APPARATUS, AND EDGING AMOUNT
CONTROLLING METHOD AND APPARATUS

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

August 24, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-167566	June 5, 2000
JAPAN	2001-144339	May 15, 2001

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
John A. Castellano, #35,094

JAC/ndb
0879-0317P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment

0879-0317P
09/873,311
June 5, 2001
YAMAZAKI, AKIHISA
Birch, Stewart, Kolasch
Birch, LLP
(703) 205-8000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月 5日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-167566

出 願 人
Applicant(s):

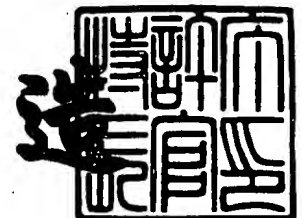
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 FJ2000-054

【提出日】 平成12年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/232

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号
 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 山崎 彰久

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号
 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 近藤 茂

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号
 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 中沢 通隆

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083116

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012678

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9801416

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラの絞り制御方法及び装置並びにカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カメラに使用されるレンズの絞りを制御する方法であって、
所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲よりも外側に、前記所定の光学性能の保証範囲外でを使用することを可能とする規定外絞り位置を用意し、

自動露出調整（A E）時、自動焦点調整（A F）時、電子ズーム利用時、ムービー表示時、ムービー記録用の撮影時、及び画素間引きによる低解像度撮影時のうち少なくとも一つのカメラ動作時に前記規定外絞り位置を使用するように絞り機構を制御することを特徴とするカメラの絞り制御方法。

【請求項 2】 カメラに使用されるレンズの絞りを制御する装置において、
所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、

前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

自動露出調整（A E）時及び自動焦点調整（A F）時のうち少なくとも一つのカメラ動作時には前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる一方、画像記録用の撮影時には、前記第 1 の制限手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段と

を備えたことを特徴とするカメラの絞り制御装置。

【請求項 3】 カメラに使用されるレンズの絞りを制御する装置において、
所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、

前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

電子ズーム機能によって画面中央部の拡大撮影を行う時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現する

ように絞り機構を作動させる一方、電子ズーム機能を使用せずに撮影を行う時には、前記第 1 の制限手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段と、

を備えたことを特徴とするカメラの絞り制御装置。

【請求項 4】 カメラに使用されるレンズの絞りを制御する装置において、所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、

前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

静止画記録用の撮影時には、前記第 1 の制御手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる一方、ムービ表示時及びムービ記録用の撮影時の少なくとも一方のカメラ動作時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段と、

を備えたことを特徴とするカメラの絞り制御装置。

【請求項 5】 カメラに使用されるレンズの絞りを制御する装置において、所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、

前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

画像記録時における画素数が相対的に大きい高解像度モードによる撮影時には、前記第 1 の制御手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる一方、画像記録時における画素数が前記高解像度モードよりも相対的に小さい低解像度モードによる撮影時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段と、

を備えたことを特徴とするカメラの絞り制御装置。

【請求項 6】 撮影レンズと、

前記撮影レンズを通して入射する光の量を調整する絞り機構と、

前記撮影レンズ及び絞り機構を含む光学系について所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、

前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

自動露出調整（A E）時及び自動焦点調整（A F）時のうち少なくとも一つのカメラ動作時には前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように前記絞り機構を作動させて前記カメラ動作を実行する一方、画像記録用の撮影時に前記第 1 の制限手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように前記絞り機構を作動させて前記画像記録用の撮影動作を実行する制御手段と、

を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 7】 撮影レンズと、

前記撮影レンズを通して入射する光の量を調整する絞り機構と、

前記撮影レンズ及び前記絞り機構を介して入射した光を電気信号に変換する撮像素子と、

前記撮像素子から出力された画像信号のうち画面中央部分に相当する一部領域の信号を用いて当該領域の拡大画像を生成する電子ズーム処理手段と、

前記電子ズーム処理手段の使用の有無を選択する操作手段と、

前記撮像素子を介して取得した画像データを記録媒体に記録する記録手段と、

前記撮影レンズ及び前記絞り機構を含む光学系について所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、

前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

前記電子ズーム処理手段によって画面中央部の拡大撮影を行う時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように前記絞り機構を作動させて撮影を実行する一方、前記電子ズーム処理手段を使用せずに撮影を行う時には、前記第 1 の制限手段により定められる通常撮影絞り範囲で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように前記絞り機構を作動させて撮影を実行する制御手段と、

を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 8】 前記電子ズーム処理手段は、拡大率が変更可能であり、
前記カメラは、前記電子ズーム処理手段における拡大率を指定する倍率指定手段と、前記倍率指定手段で指定した拡大率に応じて前記規定外絞り位置を変更可能な規定外絞り可変手段と、を具備していることを特徴とする請求項 7 に記載のカメラ。

【請求項 9】 撮影レンズと、
前記撮影レンズを通して入射する光の量を調整する絞り機構と、
前記撮影レンズ及び前記絞り機構を介して入射した光を電気信号に変換する撮像素子と、
前記撮像素子を介して入力した映像を表示手段に表示させる表示用出力手段と、
前記撮像素子を介して取得された画像データを記録媒体に記録する記録手段と、
前記撮影レンズ及び前記絞り機構を含む光学系について所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、
前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

静止画記録用の撮影時には、前記第 1 の制御手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように前記絞り機構を作動させて撮影を実行する一方、前記撮像素子を介して入力した映像をリアルタイムに前記表示用出力手段に出力するムービ表示時及び前記撮像素子を介して入力した映像を動画として前記記録手段に保存するムービ記録用の撮影時の少なくとも一方のカメラ動作時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させて撮影を実行する制御手段と、

を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 10】 撮影レンズと、
前記撮影レンズを通して入射する光の量を調整する絞り機構と、

前記撮影レンズ及び前記絞り機構を介して入射した光を電気信号に変換する撮像素子と、

前記撮像素子を介して取得された画像データを記録媒体に記録する記録手段と、

前記撮影レンズ及び前記絞り機構を含む光学系について所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、

前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、

画像記録時における解像度を指定する解像度指定手段と、

前記解像度指定手段により、画像記録時における画素数が相対的に大きい高解像度モードが指定された時には、前記第 1 の制御手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させて撮影を行う一方、前記解像度指定手段により、画像記録時における画素数が前記高解像度モードよりも相対的に小さい低解像度モードが指定された時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように前記絞り機構を作動させて撮影を行う制御手段と、

を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 1 1】 解像度指定手段は、解像度を複数段階に変更可能であり、

前記カメラは、前記解像度指定手段で指定される解像度が示す画素数に応じて前記規定外絞り位置を変更可能な規定外絞り可変手段と、を具備していることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタルカメラ、ビデオカメラ、銀塩カメラなどの撮影光学系に適用される絞り制御方法及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、カメラの絞りは、レンズにおける所定の光学性能（像性能など）を確保

するために、最大絞りと最小絞りを制限している。特開平 5 - 5 3 1 7 0 号公報では、ズーム位置に応じて絞りを可変し、ズームによる絞り変動を補正している。固体撮像素子などを使用した焦点調節装置においては、被写体が暗い場合は補助光を投光したり、撮像素子からの出力をゲインアップして信号レベルを上げるなどの方法で出力を上げている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、自動露出調整（A E）時は、被写体の輝度が暗い場合にゲインアップして測光するとノイズ成分も増幅されるため誤差が多く、低輝度側の測光性能が悪いという問題がある。同様に A F についても、映像信号の高周波成分が最大となる所を合焦位置とする A F 制御の場合、撮像素子の出力信号を増幅すると、ノイズ成分も増幅されるために合焦性能が低下するという問題がある。

【 0 0 0 4 】

その他、従来のカメラは、電子ズーム使用時に手ブレしやすくなること、低輝度の被写体に対し、画角確認用のムービー表示の画質が劣化すること、高輝度被写体を撮影した場合のスミア現象によってムービー画像の視認性が低下するなどの欠点がある。

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、通常撮影に使用する最大絞りよりも大きい絞り、又は通常撮影に使用する最小絞りよりも小さい絞りを用途に応じて使用することにより、カメラとしての性能向上を達成できるカメラの絞り制御方法及び装置並びにその装置を適用したカメラを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成するために、カメラに使用されるレンズの絞りを制御する方法であって、所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲よりも外側に、前記所定の光学性能の保証範囲外で使用することを可能とする規定外絞り位置を用意し、自動露出調整（A E）時、自動焦点調整（A F）時、電子ズーム利

用時、ムービー表示時、ムービー記録用の撮影時、及び画素間引きによる低解像度撮影時のうち少なくとも一つのカメラ動作時に前記規定外絞り位置を使用するように絞り機構を制御することを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、レンズにおける所定の光学性能を確保するために最大絞りと最小絞りが規定されており、通常の撮影について最大絞りから最小絞りまでの通常撮影絞り範囲内の絞りが使用される。本発明では、最大絞りよりも更に大きい規定外開放絞り（extra開放絞り）、若しくは、最小絞りよりも更に小さい規定外小絞り（extra小絞り）、又はこれら両方の規定外絞り位置が絞り機構に設けられており、A E 時、A F 時、電子ズーム利用時、ムービー表示時、ムービー記録用の撮影時、及び画素間引きによる低解像度撮影時のうち少なくとも一つのカメラ動作時に当該規定外絞り位置を使用する。

【 0 0 0 8 】

これにより、撮影画像を劣化させることなく、レンズの性能を最大限に活用することができ、カメラの諸性能を向上させることができる。

【 0 0 0 9 】

上記方法発明を具現化すべく、本発明に係るカメラの絞り制御装置は、カメラに使用されるレンズの絞りを制御する装置において、所定の光学性能を保証し得る通常撮影絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 1 の制限手段と、前記通常撮影絞り範囲外の規定外絞り位置を含む絞り範囲で絞りの大きさを制限する第 2 の制限手段と、自動露出調整（A E）時及び自動焦点調整（A F）時のうち少なくとも一つのカメラ動作時には前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる一方、画像記録用の撮影時には、前記第 1 の制限手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の態様に係るカメラの絞り制御装置は、前記制御手段に代えて、電子ズーム機能によって画面中央部の拡大撮影を行う時には、前記第 2 の制限手段

により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる一方、電子ズーム機能を使用せずに撮影を行う時には、前記第 1 の制限手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段を備えたことを特徴としている。

【0011】

前記制御手段に代えて、静止画記録用の撮影時には、前記第 1 の制御手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる一方、ムービー表示時及びムービー記録用の撮影時の少なくとも一方のカメラ動作時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段を備える態様もある。

【0012】

また、前記制御手段に代えて、画像記録時における画素数が相対的に大きい高解像度モードによる撮影時には、前記第 1 の制御手段により定められる通常撮影絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる一方、画像記録時における画素数が前記高解像度モードよりも相対的に小さい低解像度モードによる撮影時には、前記第 2 の制限手段により定められる絞り範囲内で絞りを決定し、当該決定した絞りを実現するように絞り機構を作動させる制御手段を備える態様もある。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係るカメラの絞り制御方法及び装置並びにカメラの好ましい実施の形態について説明する。

【0014】

図 1 は、本発明の実施形態に係るカメラの正面斜視図である。同図に示すように、カメラ 10 は正面略中央部に撮影レンズ 12 を有し、撮影レンズ 12 の後方には CCD イメージセンサ等の固体撮像素子（図 3 中符号 28 として記載）が配設されている。また、カメラ 1 の前面にはストロボ発光部 14 及びファインダー

対物窓 1 6 が設けられ、カメラ 1 0 の天面（上面）にはリリーススイッチ 1 8 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、カメラ 1 0 の背面斜視図である。カメラ 1 0 の背面には、光学ファインダー 2 0 と液晶モニタ 2 2 が設けられており、撮影者は、光学ファインダー 2 0 又は液晶モニタ 2 2 に映し出される映像（画角確認用のリアルタイム画像）を見ながら、撮影画角（構図）を決定し、撮影を行うことができる。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、カメラ 1 0 の構成を示すブロック図である。撮影レンズ 1 2 を含む光学ユニット 2 4 内には虹彩絞り 2 6 が配設されており、光学ユニット 2 4 の後方に固体撮像素子 2 8 が配置される。虹彩絞り 2 6 は、絞り制御回路 3 0 を介して駆動され、絞り制御回路 3 0 は、制御 CPU 3 2 によって制御される。

【 0 0 1 7 】

撮影レンズ 1 2 を通過した光は、虹彩絞り 2 6 により光量が調節された後、固体撮像素子 2 8 に入射する。固体撮像素子 2 8 の受光面には、フォトセンサが平面的に配列されており、固体撮像素子 2 8 の受光面に結像された被写体像は、各フォトセンサによって入射光量に応じた量の信号電荷に変換される。このようにして蓄積された信号電荷は、図示せぬ撮像素子駆動回路から供給されるパルスによって、信号電荷に応じた電圧信号として順次読み出される。

【 0 0 1 8 】

固体撮像素子 2 8 は、各フォトセンサの電荷蓄積時間（シャッタースピード）をシャッターゲートパルスによって制御する、いわゆる電子シャッター機能を有している。虹彩絞り 2 6 と固体撮像素子 2 8 の電子シャッターの組み合わせによって露光制御され、固体撮像素子 2 8 から出力された画像信号は、撮像回路 3 4 にて処理される。撮像回路 3 4 は、色分離、ゲイン切り替え、 γ （ガンマ）処理、A/D 変換処理などの各処理回路を含む。

【 0 0 1 9 】

撮像回路 3 4 において A/D 変換された信号は、メモリ 3 6 及び AE/AF 検出ブロック 3 8 に蓄えられる。一旦メモリ 3 6 に格納された画像信号は、AE/

A F 検出ブロック 3 8 に送られ、A E / A F 検出ブロック 3 8 において、入力画像信号のレベルが検出され、被写体の輝度情報が取得される。また、当該ブロックの A F 検出処理部にはバンドパスフィルタが設けられており、映像信号の高周波成分を抽出することによって、被写体の合焦状態を検出している。本例の A E / A F 検出ブロック 3 8 は、デジタル信号の処理を行うものであるが、アナログ信号で検出する構成も可能である。

【 0 0 2 0 】

メモリ 3 6 に格納されたデータは、バス 4 0 を介して信号処理部 4 2 に送られる。信号処理部 4 2 は、輝度・色差信号生成回路、シャープネス補正回路、ホワイトバランス補正回路、圧縮伸張回路等を含む画像信号処理手段であり、制御 C P U 3 2 からのコマンドに従って画像信号を処理する。信号処理部 4 2 に入力された画像データは、輝度信号（Y 信号）及び色差信号（Cr, Cb 信号）に変換されるとともに、ガンマ補正等の所定の処理が施された後、メモリ 3 6 に格納される。

【 0 0 2 1 】

メモリ 3 6 に記憶された画像データは、制御 C P U 3 2 の指令に従って読み出され、表示用の所定方式の信号（例えば、N T S C 方式のカラー複合映像信号）に変換された後、液晶モニタ 2 2 その他の画像表示装置 4 4 に出力される。画像表示装置 4 4 は、カメラ 1 0 に内蔵した液晶モニタ 2 2 に限らず、図示せぬ映像出力端子や有線又は無線の通信インターフェース等を介して接続される液晶ディスプレイ、C R T などでもよい。

【 0 0 2 2 】

固体撮像素子 2 8 から出力される画像信号によってメモリ 3 6 のデータが定期的書き換えられ、その画像データから生成される映像信号が画像表示装置 4 4 に供給されることにより、固体撮像素子 2 8 で捉える画像がリアルタイムに動画像として、又はリアルタイムではないが、ほぼ連続した画像として画像表示装置 4 4 に表示される。

【 0 0 2 3 】

操作部 4 6 に含まれるリリーススイッチ 1 8 の押下操作により、記録開始指示

信号が発せられ、該指示信号の受入に呼応して、記録用の画像データの取り込みが開始される。リリーススイッチ 1 8 の押下に応動する撮影動作によって、メモリ 3 6 に取り込まれたデータは、圧縮処理等の所定の処理を経た後、外部記憶装置 4 8 に記録される。

【 0 0 2 4 】

外部記憶装置 4 8 には、例えばスマートメディア (Solid-State Floppy Disk Card) などのメモリカードが適用される。記録メディアの形態は、これに限定されず、PCカード、コンパクトフラッシュ、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、メモリスティックなどでもよく、電子的、磁氣的、若しくは光学的、又はこれらの組み合わせによる方式に従って読み書き可能な種々の媒体を用いることができる。使用される媒体に応じた信号処理手段とインターフェースが適用される。異種、同種の記録メディアを問わず、複数の媒体をカメラ 1 0 に装着可能な構成にしてもよい。また、画像データを保存する手段は、カメラ本体から分離可能なリムーバブルメディアに限らず、カメラ 1 0 に内蔵された記録媒体 (内部メモリ) であってもよい。

【 0 0 2 5 】

再生モード時には外部記憶装置 4 8 から読み出された画像データが圧縮伸張回路によって伸張処理され、画像表示装置 4 4 に出力される。

【 0 0 2 6 】

制御CPU 3 2 は、本カメラシステムの各回路を統括制御する制御部である。制御CPU 3 2 は、図示せぬROM及びRAM等の記憶手段を備え、ROMには制御CPU 3 2 が処理するプログラム及び制御に必要な各種データ等が格納され、RAMは制御CPU 3 2 が各種の演算処理等を行う際の作業用エリアとして利用される。制御CPU 3 2 は、操作部 4 6 から受入する入力信号に基づき、対応する回路の動作を制御するとともに、画像表示装置 4 4 の表示制御、AF制御及びAE制御等を行う。

【 0 0 2 7 】

操作部 4 6 は、リリーススイッチ 1 8、モード選択ダイヤル、上／下／左／右キーなどの指示入力手段を含むブロックであり、押しボタン式スイッチ、ダイヤ

ル、レバー式スイッチ、スライド式ツマミなどの形態に限らず、画像表示装置 4 4 の画面上に表示される設定メニューや選択項目からカーソル、ポインター、タッチパネル等で所望の項目を選択する態様もある。操作部 4 6 には、画像記録時の画素数を指定する手段、電子ズーム機能の ON / OFF を切り替える手段、電子ズームの拡大率を操作する手段などが含まれる。なお、操作部 4 6 は、カメラ本体に設けられていてもよいし、操作部 4 6 の一部又は全部をリモコン送信機としてカメラ本体と分離した構成にしてもよい。

【 0 0 2 8 】

制御 CPU 3 2 は、AE / AF 検出ブロック 3 8 からの情報に基づいて、AF 評価値の演算や AE 演算などの各種演算を行い、その演算結果に基づいてレンズ制御回路 5 0 を制御して撮影レンズ 1 2 を合焦位置に移動させるとともに、絞り制御回路 3 0 を制御して適正な絞りに設定し、かつ固体撮像素子 2 8 の電荷蓄積時間を制御する。

【 0 0 2 9 】

本例のカメラ 1 0 では、虹彩絞り 2 6 は F1.4 ~ F11 まで可変であるが、所定の光学性能を満たす動作保証範囲は、F2.8 ~ F8 までとする。一般に、絞りが大きく開くと周辺の像性能が落ち、像流れが発生する。そのような絞りで画像を撮影することは望ましくないので、記録画像の撮影時には、所定の光学性能を満たす F2.8 ~ F8 （通常撮影絞り範囲）を使用したプログラム線図に従って撮影が実行される。

【 0 0 3 0 】

絞りが開くと前述の通り、周辺の像性能は低下するが、中央の像性能については、影響がほとんど認められない。かかる事実に着眼して、以下に示す各状況で絞り制御を変更することにより、カメラの諸性能の向上を図ることが可能となる。すなわち、レンズ性能は、一般に、画面中央がよく、周辺に行くにしたがって低下していく。また、絞りによっても性能は変化する。図 4 は、絞りによるレンズの MTF (modulation transfer function) の変化の様子を示すグラフ図である。同図中の実線グラフは、画面中央の MTF 変化を示し、点線グラフは、画面周辺の MTF 変化を示す。

【 0 0 3 1 】

図 4 に示したように、開放側及び小絞り側の両方で性能低下が認められる。仮に、性能保証できる M T F を 3 5 % とすると、周辺を含む画面の全域で M T F 性能が 3 5 % を満足する部分を「通常の撮影絞り範囲」としてカメラが設計される。しかしながら、画面中央の M T F（実線グラフ）は、通常撮影絞り範囲よりも更に開放側、及び小絞り側について性能がよい部分（3 5 % より高い部分）がある。M T F が低下しても A E 検出には問題ない場合があるので、本例のカメラ 1 0 では、A E 検出時に通常撮影絞り範囲外の絞りを使用する。

【 0 0 3 2 】

また、電子ズームなどのレンズの中央部分までしか使用しない場合は、図 5 に示すように、使用できる絞り範囲（M T F 3 5 % を満たす範囲）が通常撮影絞り範囲よりも広がる。図示しないが、中央と周辺の間 M T F グラフは、実線グラフと点線グラフの間に位置するので、電子ズームのズーム倍率に応じて性能保証できる絞り範囲が変化する。

【 0 0 3 3 】

更に、固体撮像素子 2 8 の全ての画素を記録する記録モードではなく、一定の間引き率に従って画素を間引き処理して撮影する場合は、レンズ側から見れば、許容できる M T F が下がることになる。したがって、図 6 に示すように、間引き撮影時には、通常撮影の絞り範囲よりも広い絞り範囲（間引きモード撮影時絞り範囲）を使用できる。間引き撮影だけでなく、画角確認用に表示するムービー画像も、固体撮像素子 2 8 からの出力を間引いて表示するので、前述同様に、通常撮影絞り範囲外の開放側の絞りや小絞り側の絞りも使用できる。

【 0 0 3 4 】

被写体が暗く、ムービー画像が暗くなる状況で、通常撮影の絞り範囲よりも更に開放側の絞りを使用することで、ムービー画像を明るく表示することができる一方、被写体が明るくスミアが発生し易い場合には、通常撮影の絞り範囲よりも更に小絞り側の絞りを使用することで、ムービー画像の品位を高め、視認性を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

具体的には、以下に示す第 1 乃至第 6 の態様に示す各状況について絞り制御を行うことにより、カメラの諸性能の向上を図る。もちろん、これらの各態様を適宜組み合わせることが可能である。

【 0 0 3 6 】

＜第 1 の態様＞：A F 時に extra開放絞りを使用する場合

電子カメラの自動焦点調節（A F）は、撮像素子からの映像信号の高周波成分が最大になったところを合焦位置とする制御が一般的な方法である。ムービーの場合、低輝度時には撮影画像も暗くなるので、ある程度暗い被写体については正確に合焦できなくても問題ないと言える。

【 0 0 3 7 】

その一方、スチルカメラの場合は、ストロボなどの閃光装置が用いられ、記録時の露光動作に合わせて閃光装置を発光させて、明るい画像を撮影することができる。しかしながら、A F 時には閃光装置が発光しておらず、正確な合焦が得られないという不具合がある。また、仮に、A F 時に閃光装置を発光させたとしても、A F 処理に要する時間に比べて発光時間が短く、正確に合焦させることができない。そのため、従来は、A F 時に補助光を照射したり、固体撮像素子からの出力の利得を上げて、信号を増幅することで低輝度時の A F を実現していた。

【 0 0 3 8 】

しかし、補助光を使用するには、専用の光源を別途必要とし、消費電流も大きいなどの欠点がある。利得手段によって固体撮像素子からの信号を増幅する方法は、ノイズ成分も増幅するために合焦性能が低下するという問題がある。

【 0 0 3 9 】

そこで、本発明の実施形態に係るカメラ 1 0 は、撮影時には使用しない大口径の絞り位置（以下、規定外の開放絞り位置という意味で「extra開放絞り」という。）が設けられており、低輝度時には、extra開放絞りを使用して、固体撮像素子 2 8 への光量を増やすように制御される。これにより、ノイズを抑制でき、かつ、低輝度時の A F 性能を向上させることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

図 7 に撮影時の画角と A F 検出エリアの関係を示す。同図に示すように、A F

時は、撮影時の画角（以下、撮影画角という。）60に対し、中心の約1/4程度のエリア（AF検出エリア62）のみを使用しているため、当該AF検出エリア62で像性能を確保すればよいことになる。

【0041】

よって、撮影画角60で使用する開放絞り（F2.8）よりも明るい絞り（例えば、F1.4）でAF処理の画像取り込みを行うことにより、固体撮像素子28に4倍の光量を与えることができ、低輝度側の性能を4倍向上させることが可能となる。

【0042】

この時の制御フローチャートを図8に示す。カメラ制御がスタートし（ステップS100）、リリーススイッチ18が半押しされると、AF処理が開始され、まず、被写体の明るさを測定するための被写体輝度測光が行われる（ステップS110）。そして、測光により得られた被写体輝度と規定値との比較が行われる（ステップS112）。被写体の輝度が規定値よりも小さい場合、通常の開放絞りを使用すると固体撮像素子28の出力が小さいために正常にAF動作できない状況であると判定され、ステップS114に分岐する。

【0043】

ステップS114では、通常の絞り動作範囲よりも更に開放側の絞り範囲（F1.4以上F2.8未満）のなかで、最も適正に映像信号が得られると見込まれる絞りを選択され、当該絞りによってAF処理が実行される。他方、ステップS112において、被写体の輝度が規定値以上であるときは、通常の絞り動作範囲内で正常にAF動作が可能であると判定され、ステップS116に進む。ステップS116では、通常の絞り動作範囲内、すなわち、F2.8～F8の中で、適切な絞り値が選択され、その絞り値によってAF処理が実行される。

【0044】

ステップS114又はステップS116によってAF処理が行われた後は、ステップS118に進む。ステップS118では、被写体輝度測光で得た測光値と予め定められているプログラム線図から、本撮影（記録用の撮影）の絞りを計算し、算出結果に従って絞りを設定する。このときは、通常の絞り動作範囲内（F

2.8 ～ F8) の絞りが選択される。

【 0 0 4 5 】

次いで、リリーススイッチ 1 8 が全押しされると、露光動作が行われる（ステップ S 1 2 0）。このとき得られた画像データは、必要な信号処理を経た後に外部記憶装置 4 8 に保存され（ステップ S 1 2 2）、制御シーケンスが終了する（ステップ S 1 2 4）。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、電子スチルカメラを例に説明しているが、銀塩カメラのように、光学像を写真フィルムなどの感光材料に記録するカメラについても、TTL の AF 方式を採用するものについては、前述と同様の適用が可能であり、同様の作用効果が得られる。

【 0 0 4 7 】

＜第 2 の態様＞：A E 時に extra 開放絞りを使用する場合

電子カメラの自動露出制御（A E）は、撮像素子からの映像信号のレベルを所定のエリアで積分し、その平均輝度値が適正レベルになるように制御される。従来、被写体が暗い場合は、撮像素子からの出力利得を上げて、信号を増幅することで低輝度時の露出を計算していたが、このような方法は、ノイズ成分も増幅されるため測光性能が低下するという不具合がある。

【 0 0 4 8 】

そこで、本発明の実施形態に係るカメラ 1 0 は、低輝度時に、extra 開放絞りを使用して固体撮像素子 2 8 への光量を増やすように制御される。これにより、ノイズを抑制でき、かつ、低輝度時の測光性能を向上させることが可能となる。

【 0 0 4 9 】

図 9 に撮影時の画角と、A E の分割測光検出エリアの関係を示す。なお、同図では、4 × 4 の 1 6 エリアに分割した例が示されているが、分割形態はこれに限定されず、例えば、2 5 6 分割する態様もある。A E の測光において、各分割測光検出エリア 6 4 の平均輝度を測定する方式の場合、画面の周辺において像流れのような像性能劣化が発生しても、信号が平均化されるため測光演算にはあまり影響がない。

【 0 0 5 0 】

よって、撮影画角 6 0 で使用される開放絞り (F 2.8) よりも明るい絞り (例えば、 F 1.4) で A E の測光を行うことにより、固体撮像素子 2 8 に 4 倍の光量を与えることができ、低輝度側の性能を 4 倍向上させることが可能となる。

【 0 0 5 1 】

この時の制御フローチャートを図 1 0 に示す。カメラ制御がスタートし (ステップ S 2 0 0) 、リリーススイッチ 1 8 の半押しによって A E 処理が開始されると、まず、被写体の明るさを測定するための被写体輝度測光が行われる (ステップ S 2 1 0) 。そして、測光により得られた被写体輝度を規定値と比較するなどにより、測光可能な輝度レベルであるか否かの判定が行われる (ステップ S 2 1 2) 。

【 0 0 5 2 】

被写体の輝度が非常に暗く、通常の開放絞りでは固体撮像素子 2 8 の出力が小さいために正常に A E 測光できないと判断されると、ステップ S 2 1 4 に分岐する。ステップ S 2 1 4 では、通常の絞り動作範囲外の絞りである F 1.4 の extra 開放絞りを選択され、この絞りによって再測光を行う。

【 0 0 5 3 】

その後、ステップ S 2 1 8 に進み、再測光で得られた測光値とプログラム線図から、撮影時の絞り及びシャッタースピードを計算し、計算結果に従って絞りを設定する。このときは、通常の絞り動作範囲内 (F 2.8 ～ F 8) の絞りが選択される。測光時の絞り (extra 開放絞り) よりも、撮影時の絞りが暗くなるが、その分シャッタースピードを長くすることで、適正露出になるように制御する。

【 0 0 5 4 】

他方、ステップ S 2 1 2 において、被写体の輝度が測光可能なレベルであると判断されたときは、ステップ S 2 1 8 に進み、被写体輝度測光で得た測光値と予め定められているプログラム線図から、本撮影 (記録用の撮影) の絞りを計算し、算出結果に従って絞りを設定する。

【 0 0 5 5 】

次いで、リリーススイッチ 1 8 が全押しされると、露光動作が行われ (ステッ

プ S 2 2 0)。このとき得られた画像データは、必要な信号処理を経た後に外部記憶装置に保存され（ステップ S 2 2 2）、制御シーケンスが終了する（ステップ S 2 2 4）。

【 0 0 5 6 】

なお、extra開放絞りを使用するときには、像流れ現象の他に、画面の周辺光量が低下する現象も起こり得る。そのため、周辺光量の低下具合を示すデータをROMなどに格納しておき、extra開放絞りのA E時にはそのデータを利用して補正を行うことがより好ましい。

【 0 0 5 7 】

<第3の態様>：電子ズーム時に extra開放絞りを使用する場合

電子カメラでは画面の中央部分のみを電子的な処理によって拡大して撮影を行う電子ズーム機能（デジタルズーム機能ともいう。）がある。電子ズーム機能によって拡大処理を行うと、疑似的に焦点距離が長くなるために、手ブレしやすくなる。

【 0 0 5 8 】

一般に、手ブレ限界のシャッタースピードは $1 / (\text{焦点距離} : \text{mm})$ と言われており、例えば、焦点距離 1 0 0 mm の場合、手ブレ限界は $1 / 1 0 0$ 秒となる。電子ズームの倍率が2倍になると、焦点距離も2倍となり、焦点距離 1 0 0 mm のカメラでは、2 0 0 mm 相当になる。このとき、手ブレ限界は、 $1 / 2 0 0$ 秒となり、手ブレしやすくなる。

【 0 0 5 9 】

図5でも説明したように、電子ズーム時には画面の中央部分のみが撮影エリアになることに鑑み、本発明の実施形態に係るカメラ10は、電子ズームによる撮影時には、extra開放絞りを使用して、固体撮像素子28への光量を増やすように制御される。これにより、シャッタースピードを高速化でき、手ブレを防止することができる。

【 0 0 6 0 】

図11に通常の撮影画角と電子ズームによる撮影画角の関係を示す。電子ズームを利用しない通常の撮影画角60に対し、電子ズームAの時は、画面中央部、

中心の約 1 / 4 程度のエリア 6 6 のみを使用しているため、このエリア 6 6 で像性能を確保すればよい。したがって、通常の撮影画角 6 0 で使用する開放絞り F 2.8 よりも明るい絞り（例えば、F 1.4）に設定することにより、固体撮像素子 2 8 への光量を 4 倍に増やすことができ、シャッタースピードを 4 倍早くすることが可能となる。

【 0 0 6 1 】

また、電子ズーム B の時は、符号 6 8 で示すエリアが撮影画角となる。電子ズーム B の撮影エリア 6 8 は、電子ズーム A の場合よりも使用エリアが広いため、絞りを F 1.4 に設定すると、画面中央 1 / 2 程度のエリア（電子ズーム A のエリア 6 6 の外側周辺部分）について像性能を確保できない可能性がある。そこで、電子ズーム B の場合には、F 2.0 程度の絞りを使用するように制御する。このように、電子ズームの倍率に応じて、使用する開放側の絞りを変更することにより、正確な A F 制御が可能になる。

【 0 0 6 2 】

この時の制御フローチャートを図 1 2 に示す。カメラ制御がスタートし（ステップ S 3 0 0）、リリーススイッチ 1 8 が半押しされると、電子ズームの ON / OFF の設定を確認する（ステップ S 3 1 0）。そして、電子ズームの使用の有無が判別される（ステップ S 3 1 2）。もし、電子ズームの設定が ON であれば、ステップ S 3 1 4 に分岐し、電子ズームの倍率に応じて extra 開放絞り（例えば F 1.4）が設定され、その extra 開放絞り（F 1.4）から F 8 までを使用するプログラム線図に従って、撮影時の絞り及びシャッタースピードを計算する。そして、計算結果に基づいて絞りを設定する。

【 0 0 6 3 】

その一方、ステップ S 3 1 2 において、電子ズームの設定が OFF の時は、ステップ S 3 1 6 に進み、通常の絞り動作範囲（この場合、F 2.8 ~ F 8）までを使用するプログラム線図が使用される。

【 0 0 6 4 】

次いで、リリーススイッチ 1 8 が全押しされると、露光動作が行われ（ステップ S 3 2 0）。このとき得られた画像データは、必要な信号処理を経た後に外部

記憶装置に保存され（ステップ S 3 2 2）、制御シーケンスが終了する（ステップ S 3 2 4）。

【 0 0 6 5 】

＜第 4 の態様＞：ムービ時に extra開放絞りを使用する場合

電子スチルカメラでは、画角確認のために、撮影中のリアルタイム映像（ムービ画像）を表示することが行われる。撮像素子は、高画素化が進み、ムービ画像は、画素を間引いて表示している。この場合、図 6 でも説明したように、ムービ時と静止画記録撮影時とでは、必要とされるレンズの光学性能（例えば、MTF）が異なる。すなわち、静止画記録の撮影時には、鮮明な画像を得るために高い光学性能が要求されるが、ムービ時は、画素間引きが行われる関係で、レンズの光学性能が多少低下しても、表示画像としての劣化はあまり問題にならない。

【 0 0 6 6 】

また、静止画記録用の本撮影時は、露光に合わせて閃光装置を発光させることで、明るい画像を得ることができるが、ムービの場合は、低輝度時は撮影画像も暗くなるので、ある程度暗い被写体については固体撮像素子からの出力が低下し、映像を確認できなくなる場合もある。

【 0 0 6 7 】

このような問題に対し、従来は、撮像素子からの出力利得を上げて、信号を増幅することで、低輝度時の画像を明るく表示させていた。しかし、利得手段によって、撮像信号を増幅すると、ノイズ成分も増幅されるため、ムービ画質が劣化するという欠点がある。

【 0 0 6 8 】

そこで、本発明の実施形態に係るカメラ 1 0 は、ムービ時に、低輝度被写体に対しては、extra開放絞りを使用して、固体撮像素子 2 8 への光量を増やすように制御される。これにより、ノイズを抑制でき、かつ、低輝度時の画角確認表示が従来よりも一層低輝度側まで可能となる。

【 0 0 6 9 】

この時の制御フローチャートを図 1 3 に示す。カメラ制御がスタートすると（ステップ S 4 0 0）、現在の動作状態がムービ時であるか、本撮影時であるかの

判断を行う（ステップ S 4 1 0）。ムービ時であれば、レンズの光学性能はやや低下するが表示画像に影響が無い程度のより明るい絞りも使用できるので、extra開放絞り（例えば、F1.4）を含む絞り範囲のプログラム線図を使用する（ステップ S 4 1 2）。

【0070】

その一方、ステップ S 4 1 0において現在の動作状態が本撮影時であるときは、所定の光学性能が保証される通常の絞り範囲（F2.8 ～ F 8）で露出を決定するプログラム線図を使用する（ステップ S 4 1 4）。そして、ステップ S 4 1 2又はステップ S 4 1 4において所定のプログラム線図に従い求められた絞り及びシャッタースピードによって、露光が行われる（ステップ S 4 1 6）。

【0071】

<第5の態様>：低解像度モード時に extra開放絞りをを使用する場合

電子スチルカメラでは、撮像素子の高画素化が進み、全画素を間引かずに記録する高解像度モードと、画像のファイルサイズを小さくするために、画素を間引いて記録する低解像度モードを備えている場合がある。

【0072】

この場合、高解像度モードと低解像度モードでは必要となるレンズの光学性能が異なる。すなわち、高解像度モードで撮影するときは、全画素の情報を用いて高画質な画像を得るために、レンズについて高い光学性能が要求されるが、低解像度モードによる撮影の場合は、画素の間引きが行われるため、レンズの光学性能が多少低下しても、撮影された画像の画質劣化が問題にならない場合がある。

【0073】

そこで、本実施の形態に係るカメラ 1 0では、低解像度モード時に低輝度被写体に対しては、extra開放絞りを使用して、固体撮像素子 2 8 への光量を増やすように制御される。これにより、ストロボ装置の使用頻度を下げ、少ないストロボ光量で最適露出の画像撮影を可能とする。このような制御によって、電源用電池の消耗を抑制することができる。

【0074】

この時の制御フローチャートを図 1 4 に示す。カメラ制御がスタートし（ステ

ップ S 5 0 0)、リリーススイッチ 1 8 が半押しされた時に、現在の撮影モードが低解像度モードに設定されているか否かの判別を行う(ステップ S 5 1 0)。現在の撮影モードが高解像度モードに設定されている場合は、所定の光学性能が保証される通常の絞り範囲(F2.8 ~ F 8)で露出を決定するプログラム線図を使用する(ステップ S 5 1 2)。他方、ステップ S 5 1 0において、現在の撮影モードが低解像度モードに設定されている場合は、レンズの光学性能はやや低下するが撮影画像に影響が無い程度の明るい絞りも使用できるので、extra開放絞り(例えば、F1.4)を含む絞り範囲で露出を決定するプログラム線図を使用する(ステップ S 5 1 4)。

【 0 0 7 5】

次いで、リリーススイッチ 1 8 が全押しされると、ステップ S 5 1 2 又はステップ S 5 1 4 において所定のプログラム線図に従って求めた絞り及びシャッタースピードによって、露光動作が行われる(ステップ S 5 2 0)。露光により得られた画像データは、必要な信号処理を経た後に外部記憶装置 4 8 に保存され(ステップ S 5 2 2)、制御シーケンスが終了する(ステップ S 5 2 4)。

【 0 0 7 6】

なお、低解像度モードが間引き率に応じて複数段階設けられている場合には、その間引き率に応じて画像劣化の許容範囲も変化するので、間引き率に応じて extra開放絞りの値を可変する態様が好ましい。

【 0 0 7 7】

<第 6 の態様>: ムービ時に extra小絞りを使用する場合

電子スチルカメラでは、画像確認のためにムービ画像を表示することがある。撮像素子の高画素化が進み、ムービ画像は、画素を間引いて表示している。この場合、ムービ時と本撮影時では必要となるレンズの光学性能が異なる。つまり、ムービ時は、光学性能が多少低下しても表示画像の劣化が問題にならない場合がある。

【 0 0 7 8】

また、太陽や照明など、高輝度の被写体を撮影した場合は、固体撮像素子の特性として、高輝度被写体の上下に縦スジの明線が現れるスミア現象が発生するこ

とが知られている。画角確認用のムービ画像にスミアが発生すると、画像の品位が低下するだけでなく、表示画像の視認性が低下するという問題がある。本撮影時は、高速にメカシャッターを閉じることでスミアを排除し得るが、ムービ中は、メカシャッターを閉じることができない。

【 0 0 7 9 】

そこで、本実施の形態に係るカメラ 1 0 では、通常の撮影時には使用しない小口径の絞り位置（以下、規定外の最小絞り位置という意味で「extra小絞り」という。）が設けられており、ムービ時は、スミアが出にくいように extra小絞りを使用し、固体撮像素子 2 8 への入射光量を下げ、ムービ画像の品を向上させ、視認性を向上させる。

【 0 0 8 0 】

この時の制御フローチャートを図 1 5 に示す。カメラ制御がスタートすると（ステップ S 6 0 0）、現在の動作状態がムービ時であるか、本撮影時であるかの判断を行う（ステップ S 6 1 0）。ムービ時であれば、レンズの光学性能はやや低下するが表示画像に影響が無い程度の絞りも使用できるので、extra小絞り（例えば、F11）を含む絞り範囲で露出を決定するプログラム線図を使用する（ステップ S 6 1 2）。

【 0 0 8 1 】

その一方、ステップ S 6 1 0 において現在の動作状態が本撮影時であるときは、所定の光学性能が保証される通常の絞り範囲（F2.8 ～ F 8）で露出を決定するプログラム線図を使用する（ステップ S 6 1 4）。そして、ステップ S 6 1 2 又はステップ S 4 1 4 において所定のプログラム線図より求められた絞り及びシャッタースピードによって露光が行われる（ステップ S 6 1 6）。

【 0 0 8 2 】

上述した実施の形態では、絞り機構として虹彩絞り 2 6 を用いているが、本発明の実施に際して、絞り機構の態様はこれに限定されない。例えば、複数の絞り穴を有するターレット板を回転させて所望の絞り開口を選択する構造からなる絞り機構を適用してもよい。

【 0 0 8 3 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、通常の撮影では使用しない規定外の絞り（extra開放絞り、extra小絞り）を用意し、A E、A F、電子ズーム、ムービ表示、間引き撮影（低解像度モード）などの動作状況に応じて、規定外絞りを利用する。これにより、撮影画像を劣化させることなく、レンズの性能をフルに活用することができ、カメラの諸性能を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るカメラの正面斜視図

【図 2】

図 1 に示したカメラの背面斜視図

【図 3】

本発明の実施形態に係るカメラのブロック図

【図 4】

絞りによる M T F の変化の様子を示すグラフ図

【図 5】

電子ズーム使用時に性能保証可能な絞り範囲が拡大する様子を示すグラフ図

【図 6】

間引きモード時に使用可能な絞り範囲が拡大する様子を示すグラフ図

【図 7】

撮影画角と A F 時の検出エリアの関係を示す説明図

【図 8】

第 1 の態様に係るカメラ制御の手順を示すフローチャート

【図 9】

撮影画角と A E 分割測光検出エリアの関係を示す説明図

【図 1 0】

第 2 の態様に係るカメラ制御の手順を示すフローチャート

【図 1 1】

通常の撮影画角と電子ズーム使用時の撮影画角の関係を示す説明図

【図 1 2】

第 3 の態様に係るカメラ制御の手順を示すフローチャート

【図 1 3】

第 4 の態様に係るカメラ制御の手順を示すフローチャート

【図 1 4】

第 5 の態様に係るカメラ制御の手順を示すフローチャート

【図 1 5】

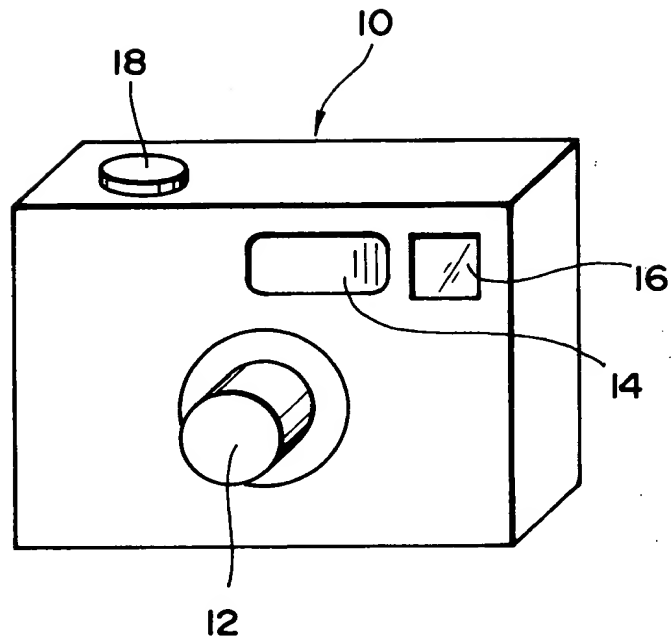
第 6 の態様に係るカメラ制御の手順を示すフローチャート

【符号の説明】

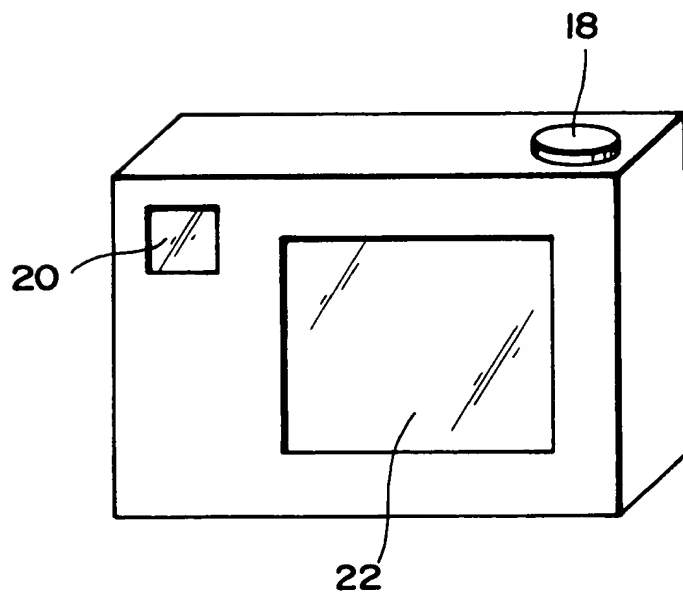
1 0 …カメラ、1 2 …撮影レンズ、2 2 …液晶モニタ（表示用出力手段）、2 6 …虹彩絞り（絞り機構）、3 0 …絞り制御回路、3 2 …制御 CPU（第 1 の制限手段、第 2 の制限手段、制御手段、規定外絞り可変手段）、4 2 …信号処理部（電子ズーム処理手段）、4 4 …画像表示装置（表示用出力手段）、4 6 …操作部（操作手段、倍率指定手段、解像度指定手段）

【書類名】 図面

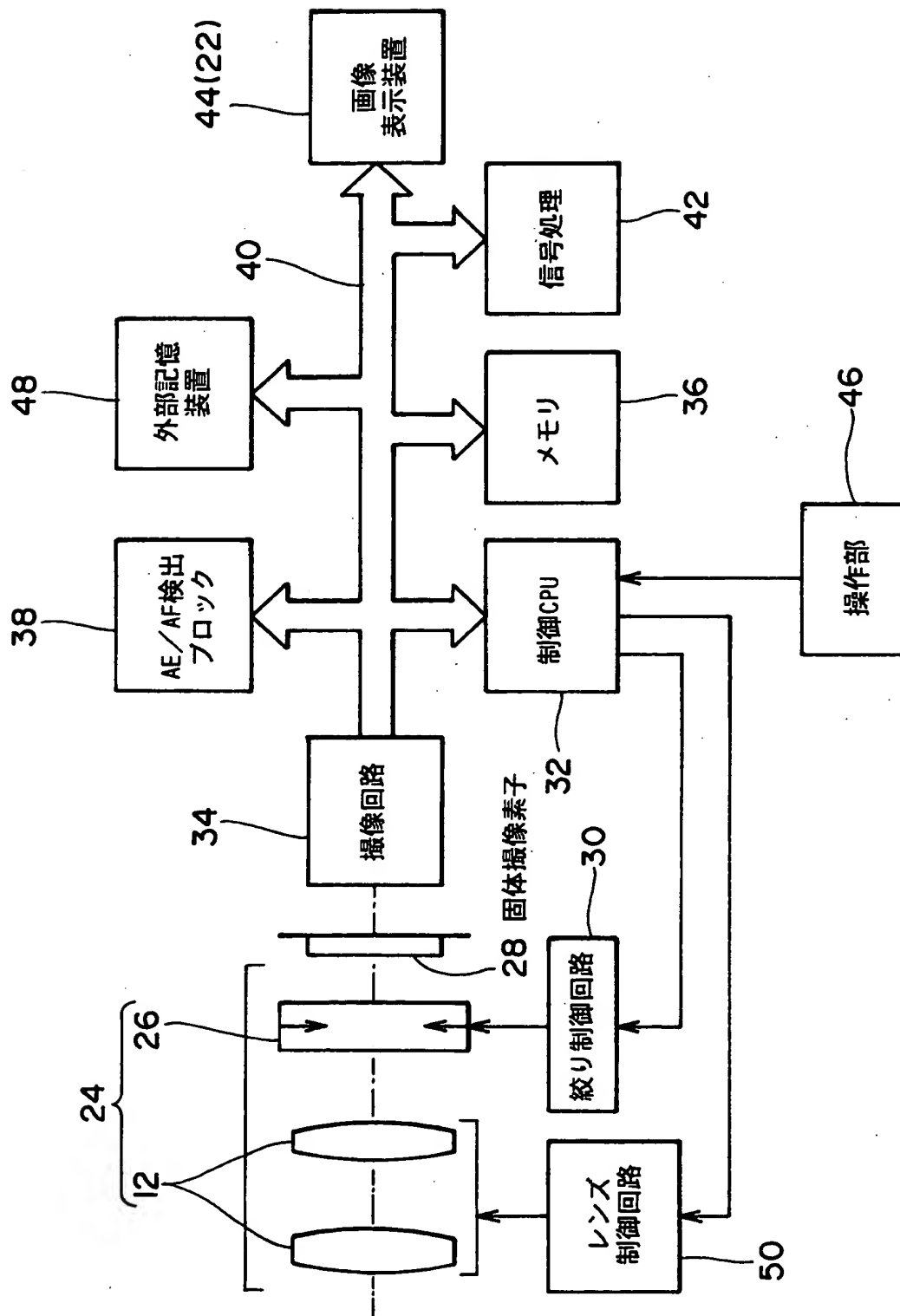
【図 1】



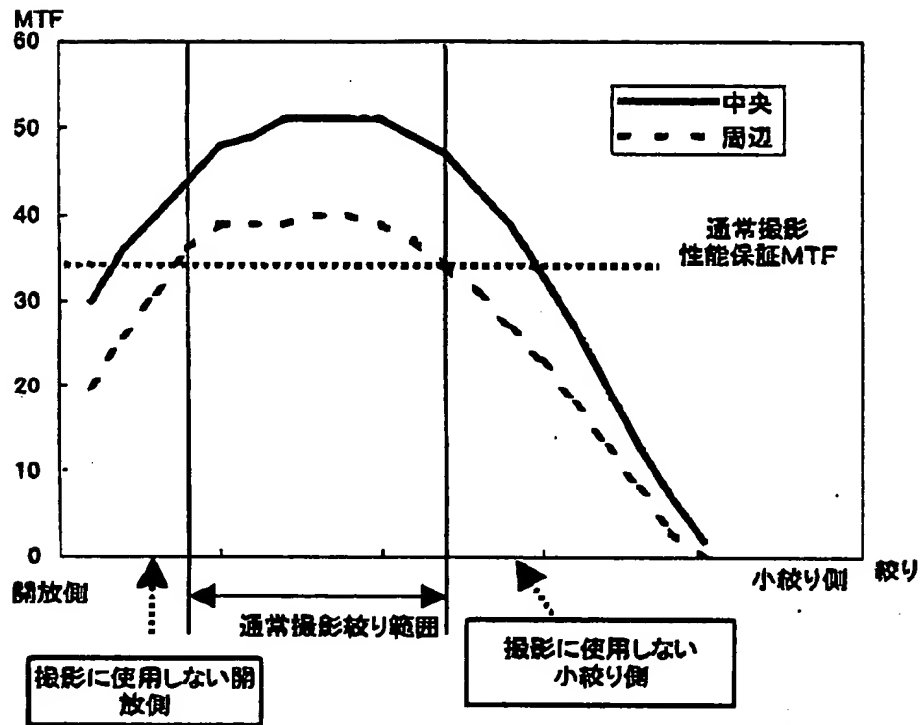
【図 2】



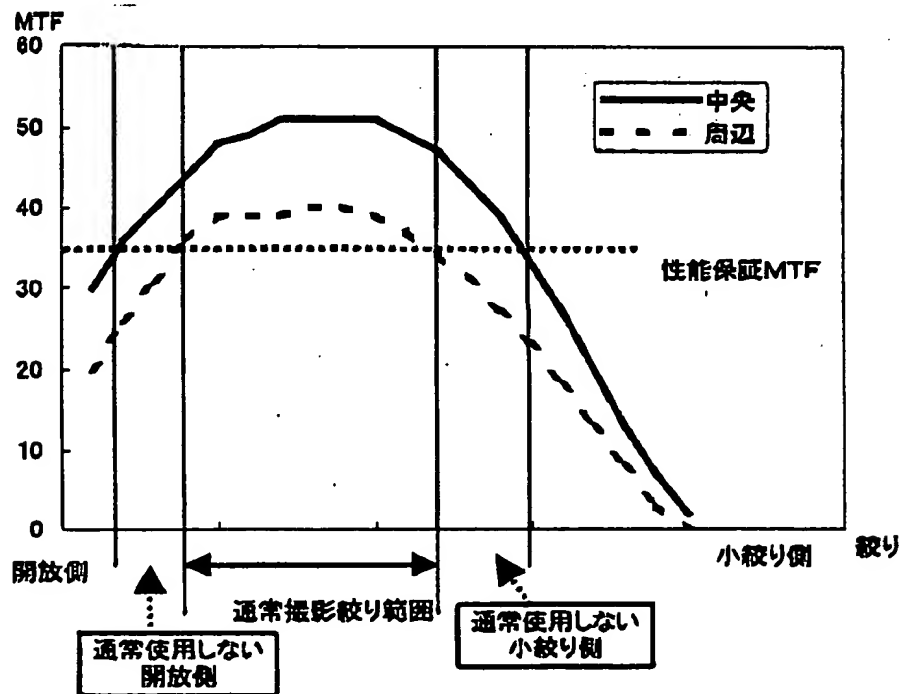
【図3】



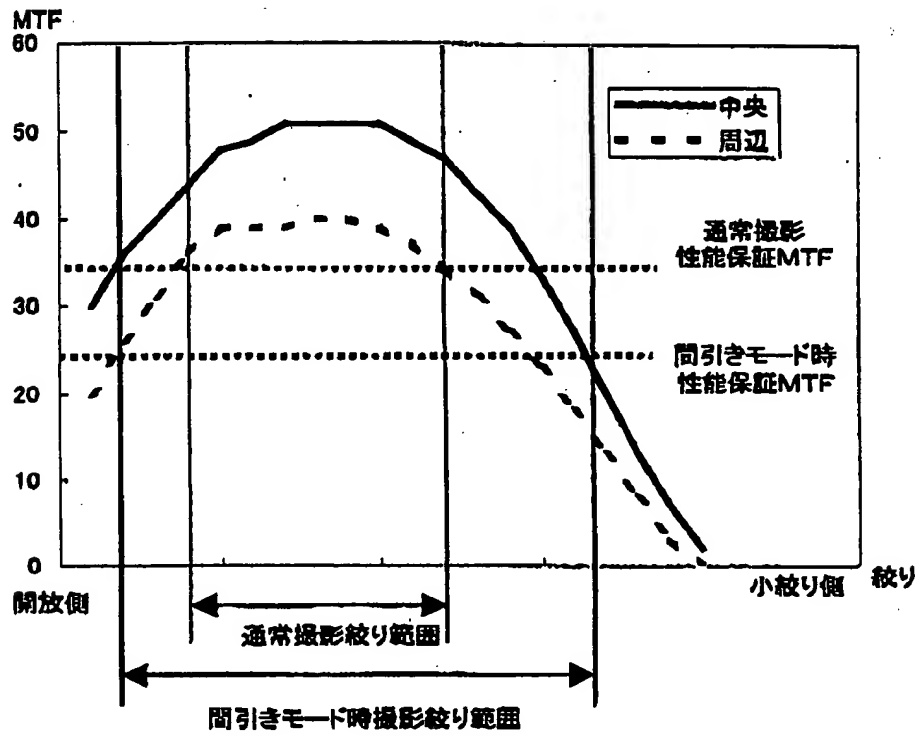
【図 4】



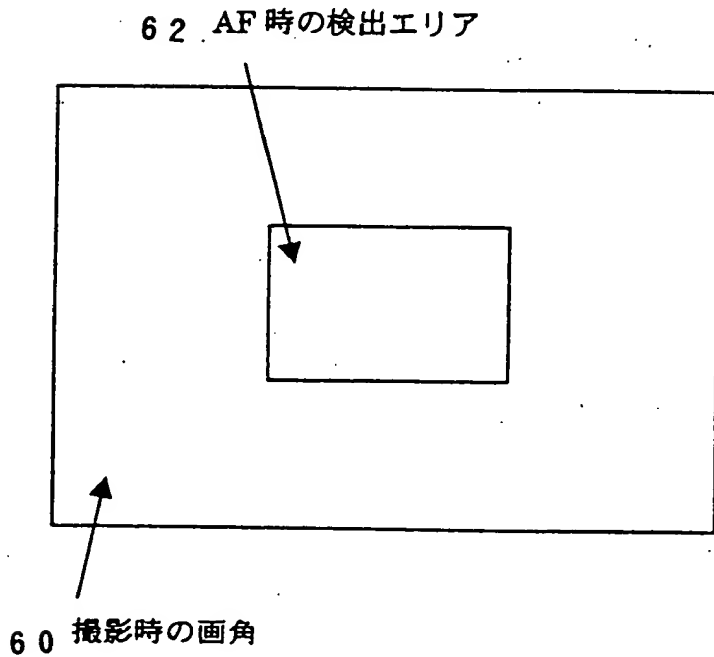
【図 5】



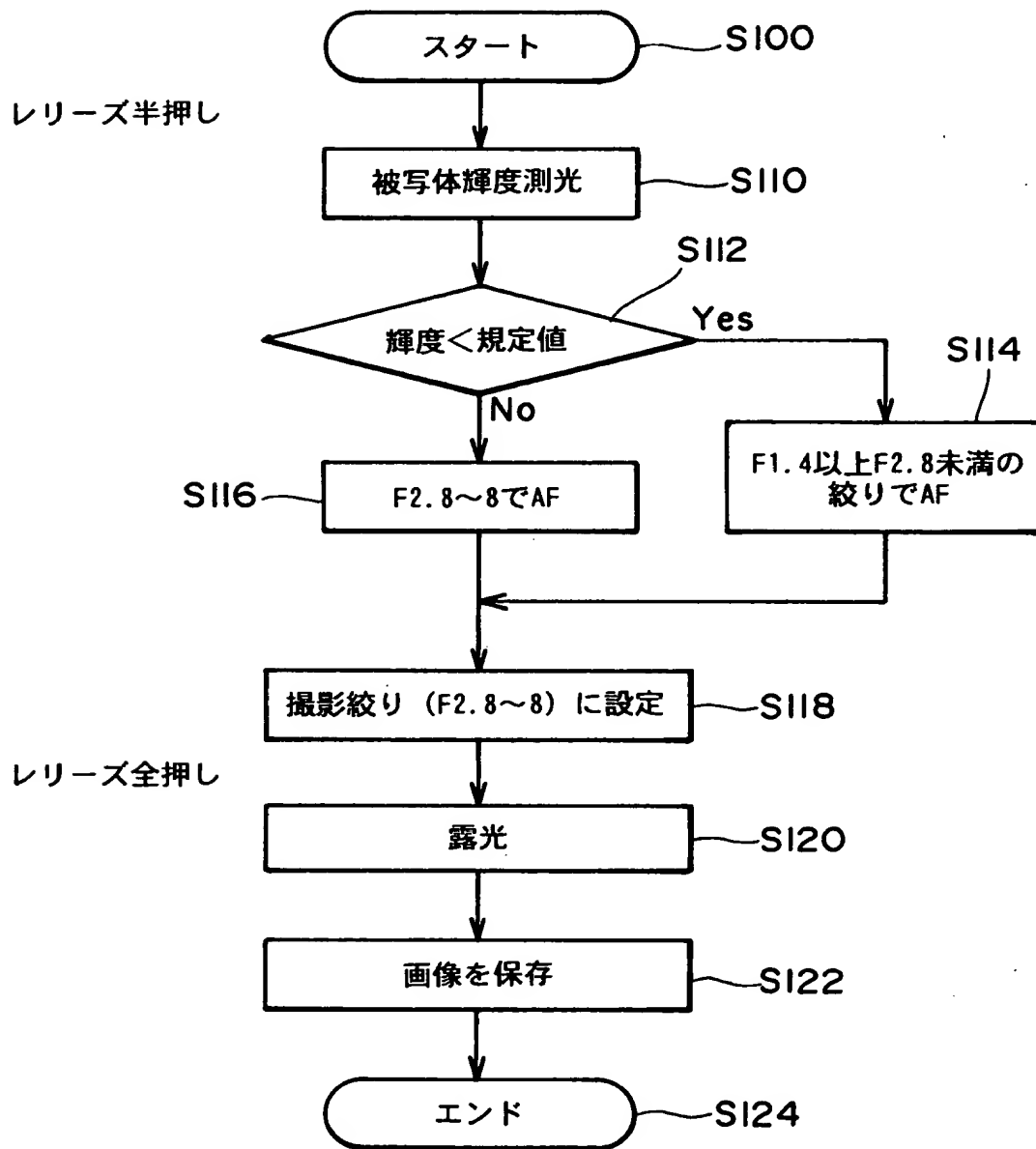
【図 6】



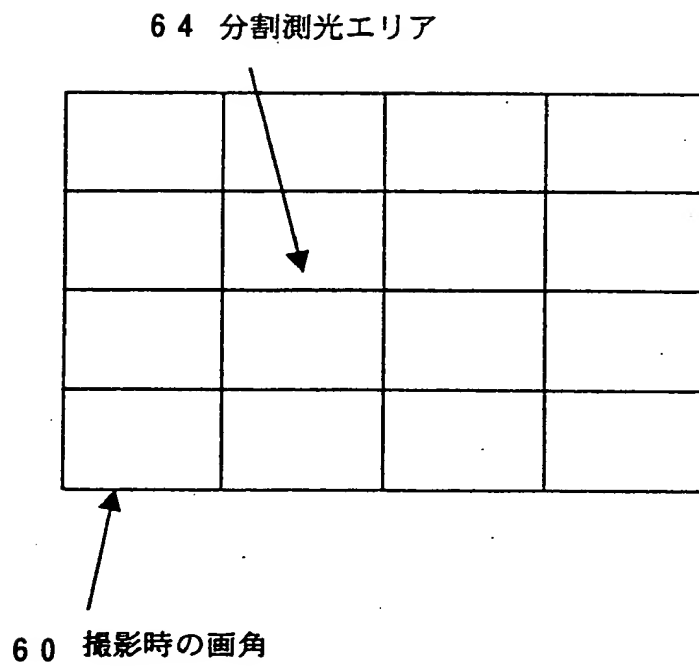
【図 7】



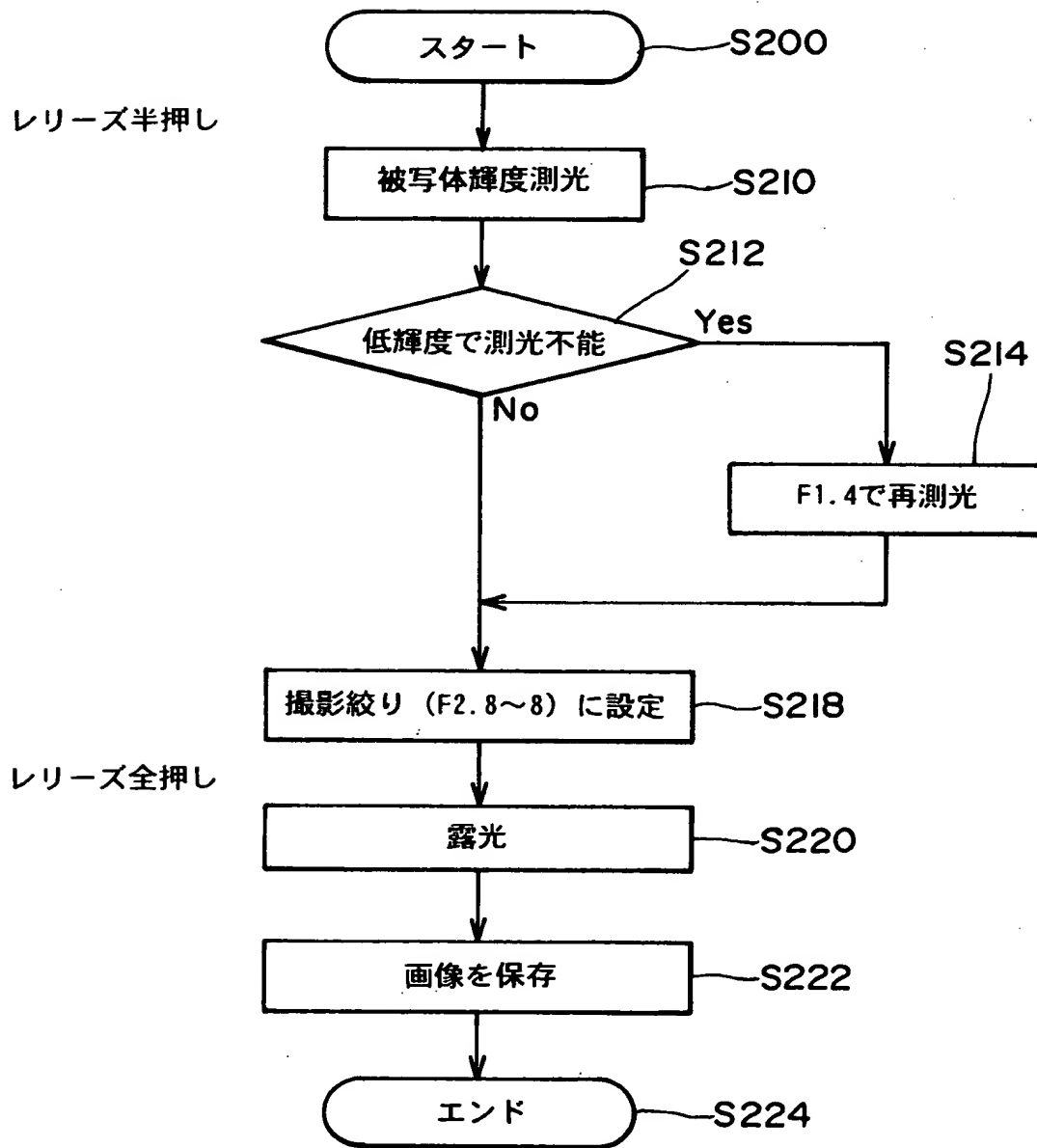
【図 8】



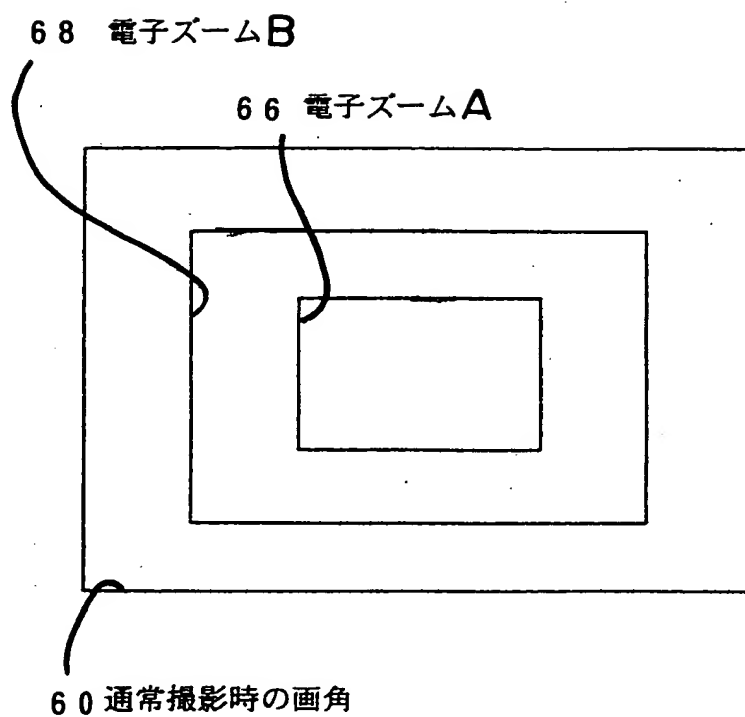
【図 9】



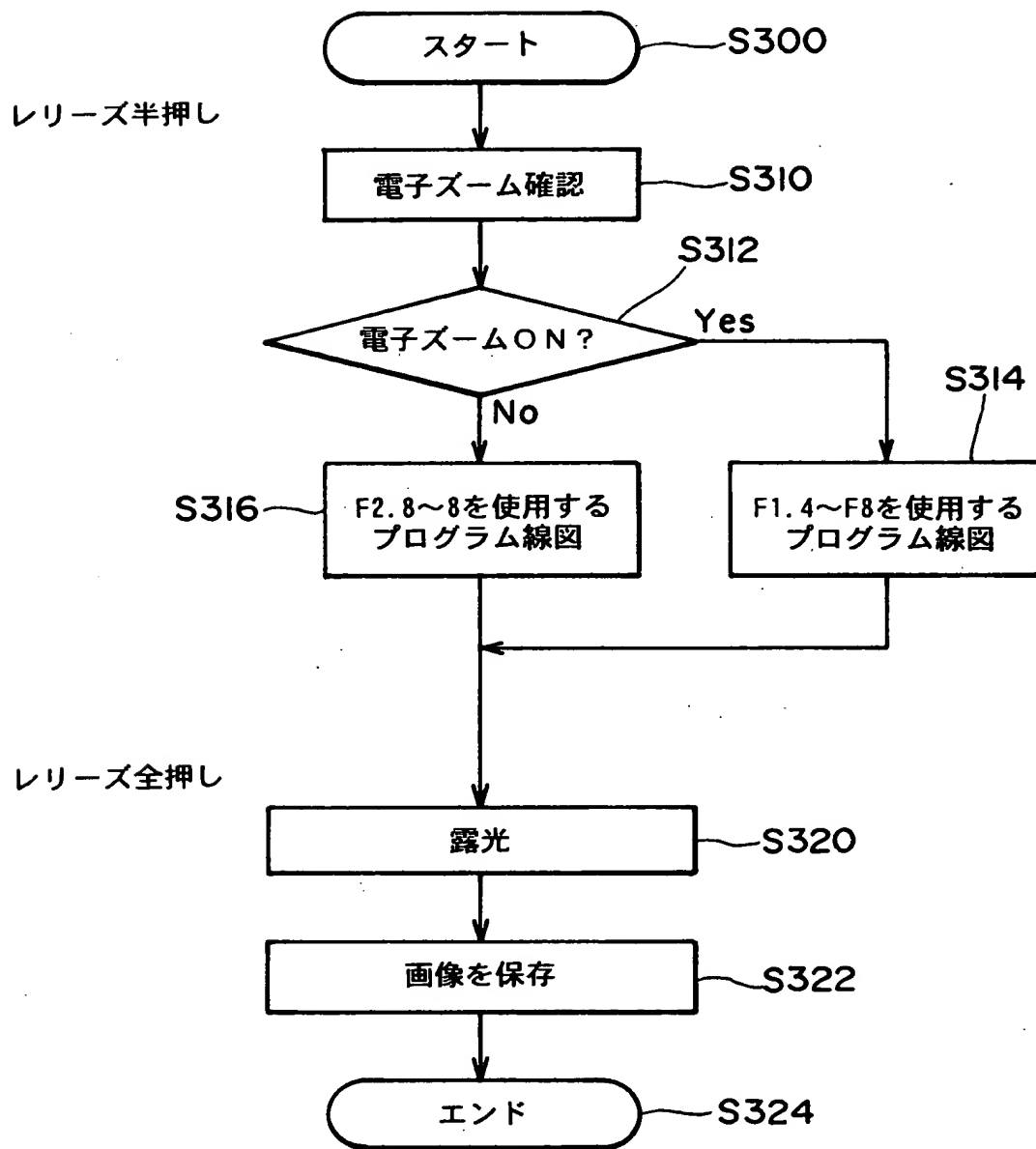
【図10】



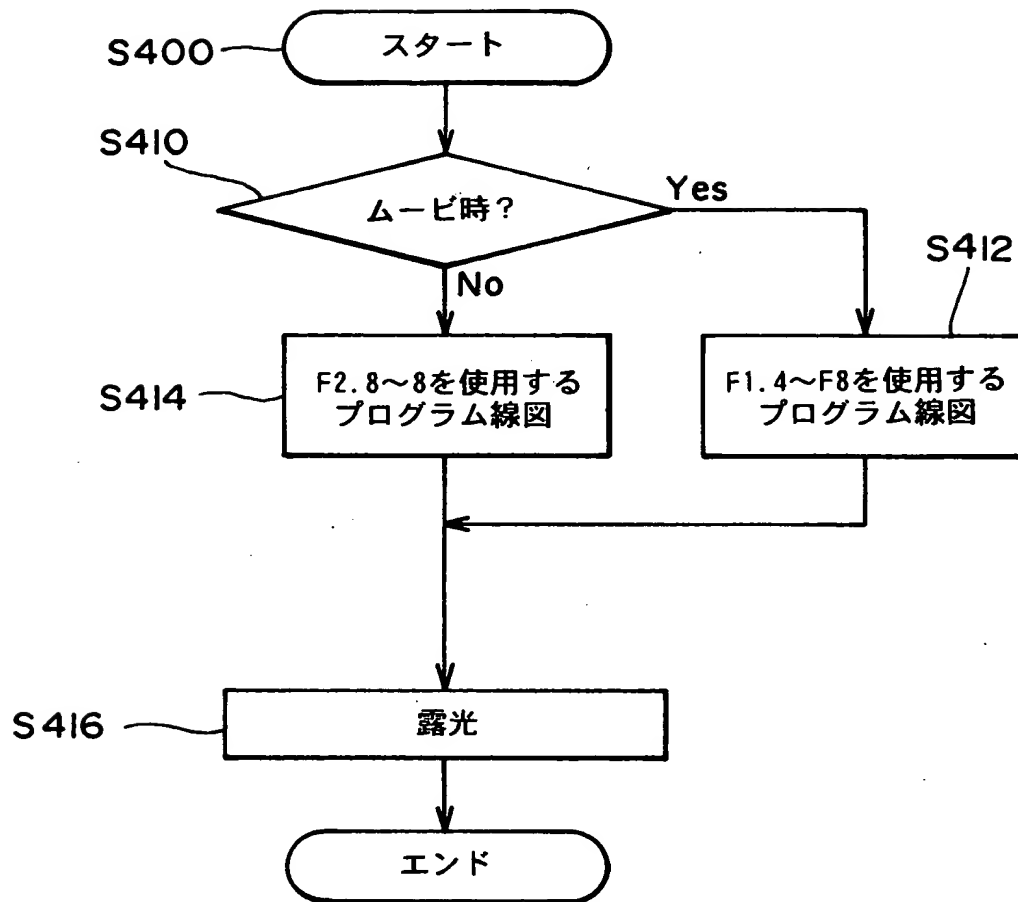
【図 1 1】



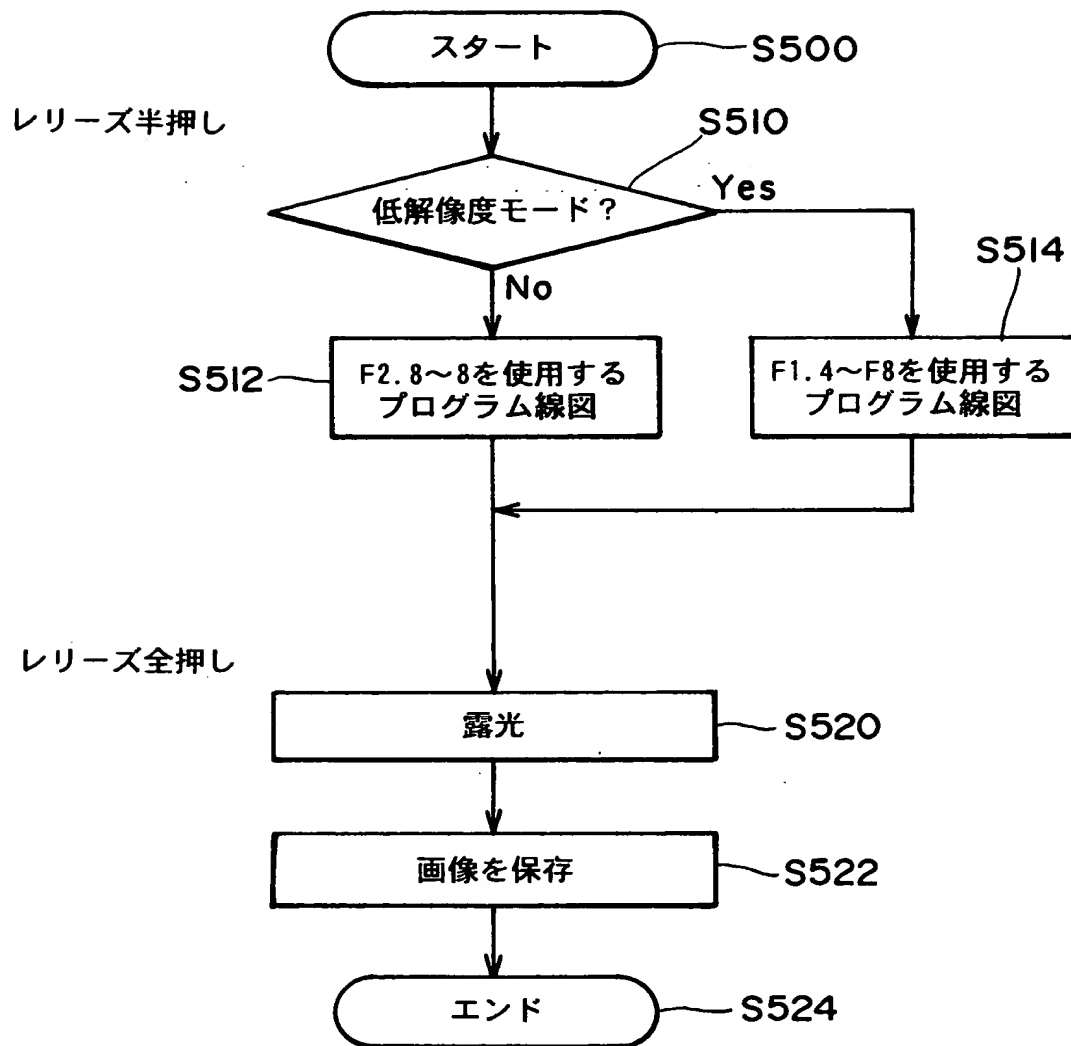
【図12】



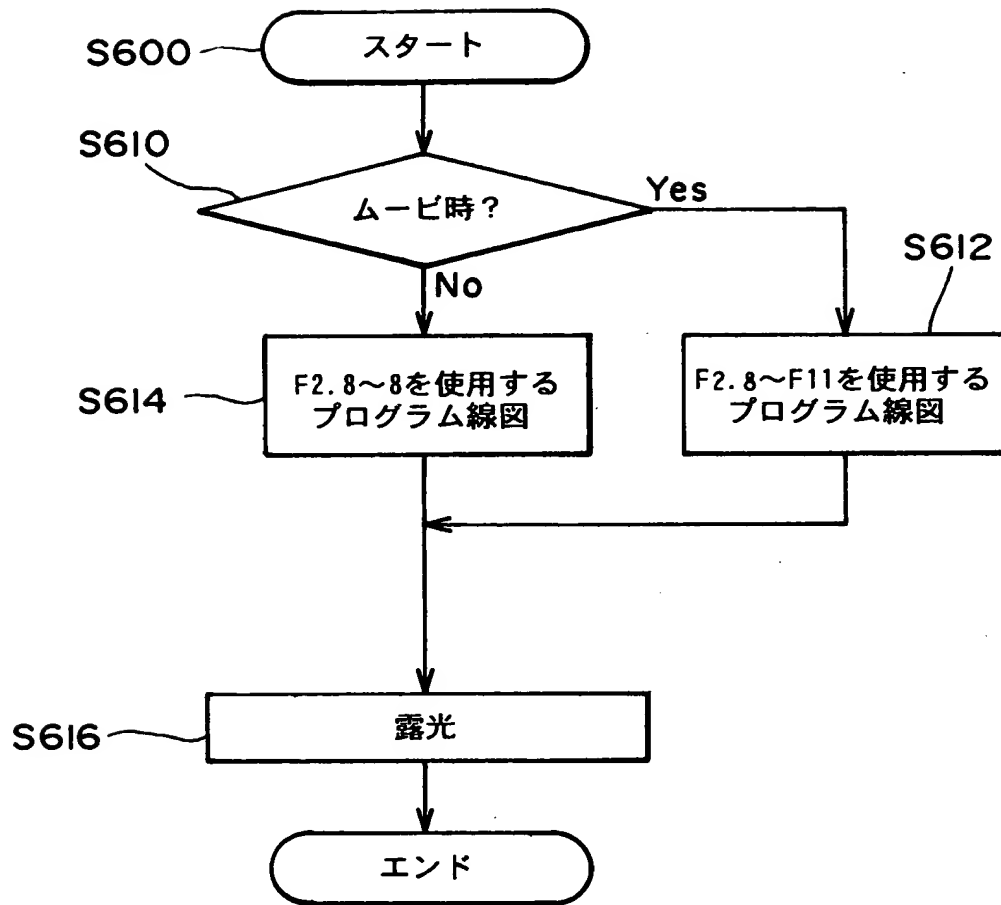
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通常の撮影で使用する絞り範囲よりも更に大きい絞り、又は更に小さい絞りを用途に応じて使用することにより、カメラとしての性能向上を達成する。

【解決手段】 撮影レンズ 1 2 と虹彩絞り 2 6 を含む光学ユニット 2 4 における所定の光学性能を保証するために虹彩絞り 2 6 について最大絞りと最小絞りが規定されており、通常撮影時には、最大絞りから最小絞りまでの通常撮影絞り範囲内の絞りが使用される。本発明では、性能保証外に最大絞りよりも大きい、又は最小絞りよりも小さい規定外絞り（extra開放絞り又は extra小絞り）を用意し、自動露出調整（A E）時、自動焦点調整（A F）時、電子ズーム利用時、ムービ表示時、ムービ記録用の撮影時、及び画素間引きによる低解像度撮影時のうち少なくとも一つのカメラ動作時に当該規定外絞りを使用する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社